ДОЗИМЕТР
ДКС-04

ЖШ 2.805.395 ТО 1

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

Заказ-наряд №

ГОСТ 2.901-70 ГОСТ 2.104-68 Форма 2

ДОЗИМЕТР ДКС-04

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

ЖШ2.805.395 ТО1

Заказ-наряд №

1982

Инв. № подл. 45318 | Подп. и дата 15.8.83г. | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
I. Назначение	4
2. Технические данные	5
3. Состав дозиметра	8
4. Устройство и работа дозиметра	9
5. Устройство и работа составных частей дозиметра	I3
6. Маркирование и пломбирование	22
7. Указание мер безопасности	23
8. Подготовка к работе	24
9. Порядок работы	26
I0. Характерные неисправности и методы их устранения	30
II. Техническое обслуживание	35
I2. Поверка	38
I3. Правила хранения	43
I4. Транспортирование	44
Перечень приложений:	
Приложения. I. Схема присоединения контрольных приборов	45
2. Таблица напряжений	46
3. Дозиметр ДКС-04. Схема принципиальная электрическая ЖШ2.805.395 ЭЗI	47
4. Дозиметр ДКС-04. Перечень элементов ЖШ2.805.395 ПЭЗI	48
5. Устройство зарядное. Схема электрическая принципиальная ЖШ5.089.0I6 ЭЗI	5I

Перв. примен.

Справ. № русский

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата 16.8.83

Инв. № подл. 45318

Н. контр. 10.08.83

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖШ2.805.395 ТО I			
Разраб.				18.07.83г.	Дозиметр ДКС-04 Техническое описание и инструкция по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
Н. контр.				12.08.83		I I	2	53
Утв.				10883				

6. Блок комбинированный. Сборочный чертеж ЖШ5.400.470 СБ I 52

7. Блок комбинированный. Сборочный чертеж ЖШ5.400.471 СБ I 53

Инв. № подл. 45318 | Подп. и дата Ли 16.8.83г. | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

I. НАЗНАЧЕНИЕ

I.I. Дозиметр ДКС-04 предназначен для:

- обнаружения и оценки с помощью звуковой и световой сигнализаций плотности потока тепловых нейтронов, рентгеновского, гамма и жёсткого бета-излучений;

- измерения мощности экспозиционной дозы рентгеновского и гамма-излучений с выводом показаний на цифровое табло;

- измерения экспозиционной дозы рентгеновского и гамма-излучений с помощью звуковой и световой сигнализаций и выводом данных на цифровое табло.

I.2. Дозиметр применяется как носимый прибор для индивидуального радиационного контроля.

I.3. Дозиметр предназначен для работы в условиях:

- температуры окружающей среды - от + I0 до + 35°С;

- относительной влажности - до 80% при температуре + 25°С.

I.4. В качестве источника питания в дозиметре применены аккумуляторы типа Д-0,I. Зарядка аккумуляторов осуществляется от зарядного устройства, придаваемого к дозиметру. Предусмотрена также возможность внешнего подключения аккумуляторов типа 7Д-0,I, или батареи типа "Крона". Для подсоединения указанных источников питания, в комплект к дозиметру придаётся соединительное устройство.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Дозиметр подаёт звуковые и световые сигналы при наличии потока тепловых нейтронов, жёсткого бета-излучения с энергией более 80 кэВ (0,5 МэВ), рентгеновского или гамма-излучений, с энергией от 8 до 483 кэВ (от 0,05 до 3,0 МэВ).

2.2. Дозиметр измеряет мощность экспозиционной дозы и экспозиционную дозу рентгеновского и гамма-излучений в диапазоне энергий фотонов от 8 до 483 кэВ (0,05 до 3,0 МэВ). При этом изменение чувствительности дозиметра в указанном диапазоне энергий не более ±25%. Радиационной устойчивостью дозиметр не обладает.

2.3. Диапазон измерения мощности экспозиционной дозы рентгеновского и гамма-излучений от $7 \cdot 10^{-12}$ до $1 \cdot 10^{-8}$ А/кг (от 0,1 до 150 мР/ч). Пределы допускаемой основной погрешности в процентах не более $\pm (24^{+} \frac{10}{P})$,

где P – мощность экспозиционной дозы (МЭД),

2.4. Диапазон измерения экспозиционной дозы рентгеновского и гамма-излучений от $2{,}6 \cdot 10^{-7}$ до $2{,}6 \cdot 10^{-4}$ Кл/кг (от 1 до 1024 мР) с сигнализацией о превышении одного из 1024-х порогов и шагом между порогами $2{,}6 \cdot 10^{-7}$ Кл/кг (1 мР).

Пределы допускаемой основной погрешности в процентах не более ±25.

2.5. Питание дозиметра осуществляется от аккумуляторной батареи, составленной из 7 штук аккумуляторов типа Д-0,1, напряжением $(9 \, ^{+0,5}_{-1})$ В.

Мощность, потребляемая дозиметром при напряжении питания (9 ± 0,3) В не более 10 мВт (при отсутствии ионизирующего излучения).

2.6. Время установления рабочего режима не более 1 минуты.

2.7. Время установления показаний дозиметра при измерении мощности экспозиционной дозы, рентгеновского и гамма-излучений не более 5 с.

2.8. В дозиметре сохраняется звуковая и световая сигнализация при кратковременном (не более 2 минут) воздействии мощности экспозиционной дозы до $1 \cdot 10^{-6}$ A/kg (до15 R/h).

2.9. Анизотропия дозиметра при изменении угла падения потока излучения от 0 до 180° относительно основной оси детектора не превышает ± 50% относительно измеряемого значения при угле 90°.

Примечание. Основная ось детектора по направлению совпадает с перпендикуляром к плоскости дозиметра со стороны табло.

2.10. Дозиметр сохраняет свои технические характеристики:

- в течение 12h непрерывной работы;
- при воздействии постоянного магнитного поля напряжённостью до 318/A/m (до 4 Oe);
- после воздействия механических нагрузок при транспортировке с числом ударов 80-120 в минуту и ускорением 30 m/s^2 в течение 1 h ;

2.11. Дополнительная погрешность дозиметра при изменении напряжения питания на $+\ 0{,}5\ V$ $-\ 1{,}0$ от номинального значения 9V не более ± 10%.

2.12. Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающей среды (+ 20 ± 5)°C
- относительная влажность - (65 ± 15)%
- атмосферное давление - (100± 4) kPa .

2.13. Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от + 10 до + 35°C;
- относительная влажность - до 80% при + 25°C;
- атмосферное давление - от 86 до 106 kPa

2.14. Предельные условия:

- температура окружающей среды - от минус 50 до + 50°C;
- относительная влажность - 95% при + 25°C.

Примечание. С источником питания предельная температура до + 45 °С. После пребывания в предельных условиях время выдержки прибора в нормальных условиях не менее 2 *h*.

2.15. Габаритные размеры дозиметра 36х66х150 *mm*.

2.16. Масса дозиметра – не более 0,25 *kg*.

2.17. Габаритные размеры дозиметра с упаковкой 70х200х220 *mm*.

2.18. Масса дозиметра с упаковкой – не более 0,65 *kg*.

2.19. Наработка на отказ дозиметра не менее 2500 *h*.

2.20. Назначенный срок службы дозиметра не менее 6 лет.

3. СОСТАВ ДОЗИМЕТРА

3.I. Состав дозиметра приведен в таблице I.

Таблица I

Наименование	Обозначение	Коли-чест-во	Приме-чание
Коробка укладочная, состоя-щая из			
- Корпуса	ЖШ7.800.528-02	I	
- Крышки	ЖШ8.057.336-02	I	
В ней:			
- Дозиметр ДКС-04	ЖШ2.805.395	I	
- Чехол	ЖШ8.840.215-02	3	
- Устройство соединительное	ЖШ5.282.221	I	
- Устройство зарядное	ЖШ5.089.016	I	
- Контакт	ЖШ6.622.345	I	
- Контакт	ЖШ6.622.345-01	I	
- Контакт	ЖШ6.622.345-02	I	
- Предохранитель ПМ-0,15		2	
- Церезин-80		I	Масса 2 g.
- Техническое описание и инструкция по эксплуата-ции	ЖШ2.805.395 ТОI	I	
- Формуляр	ЖШ2.805.395 ФОI	I	

Инв. № подл. 45318 | Подп. и дата 16.3.93 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ДОЗИМЕТРА

4.I. Принцип действия

4.I.I. В результате воздействия ионизирующего излучения на выходе счетчика СБМ-2I появляются импульсы, которые с помощью электрической схемы преобразуются в звуковую и световую сигнализацию, а также в цифровую информацию о значениях мощности экспозиционной дозы и экспозиционной дозы рентгеновского и гамма-излучения.

4.2. Структурная схема дозиметра

4.2.I. На рисунке I приведена структурная схема дозиметра, включающая в себя следующие основные схемы:

- детектор (счетчик СБМ-2I) и сопротивление нагрузки, на котором выделяется сигнал со счетчика;

- схему сигнализации, предназначенную для подачи звуковых и световых сигналов о наличии ионизирующего излучения, при наборе дозы $2{,}6 \cdot 10^{-7}$ C/kg (I mR) и переполнении шкалы цифрового измерителя МЭД или ЭД;

- схему измерителя МЭД, предназначенную для измерения мощности экспозиционной дозы и вывода данных на цифровое табло;

- схему измерителя ЭД, предназначенную для определения экспозиционной дозы и хранения информации о набранной дозе, а также для выдачи команд на схему сигнализации через каждые $2{,}6 \cdot 10^{-7}$ C/kg (I mR);

- схему блокировки, с помощью которой входной сигнал измерителя МЭД блокируется, когда требуется вывести данные о значении экспозиционной дозы на цифровом табло;

- устройство питания детектора, предназначенное для преобразования низковольтного напряжения источника питания в стабилизированное напряжение 450 V .

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Инв. № подл. 45318 | Подп. и дата 16.8.83

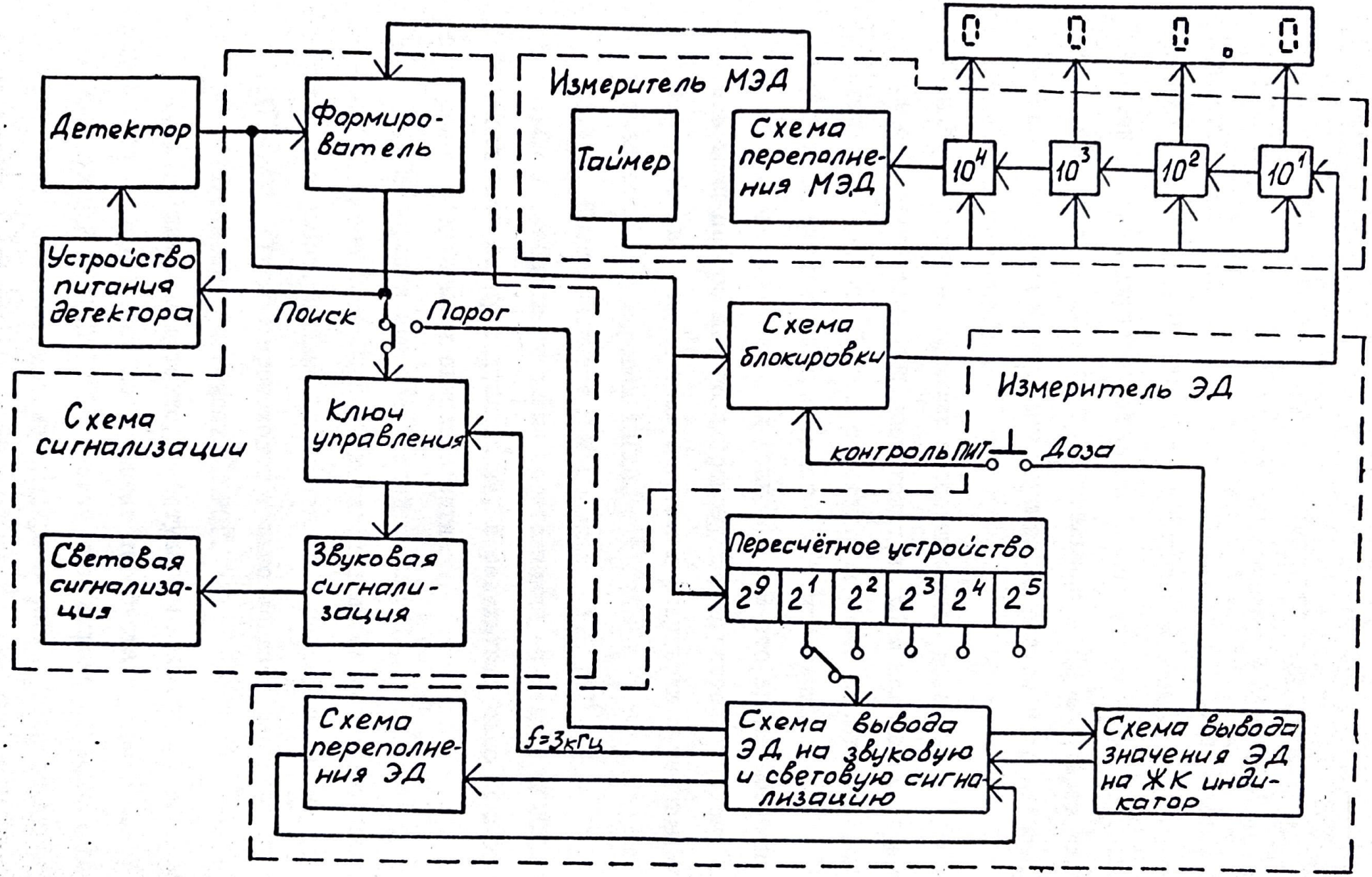


Рисунок.1. Структурная схема дозиметра

4.3. Сигнализация наличия ионизирующего излучения

4.3.I. Сигнализация о наличии ионизирующего излучения осуществляется дозиметром, когда переключатель рода работ находится в положении ПОИСК. При срабатывании счетчика СБМ-2I выходной импульс длительностью I0 *мкс* поступает на формирователь, откуда сформированный импульс длительностью 60 *мс* через ключ управления поступает на схемы звуковой и световой сигнализации, вызывая их срабатывание.

4.4. Измерение мощности экспозиционной дозы (МЭД)

4.4.I. Измерение МЭД происходит в любом положении переключателя рода работ. Сигнал с детектора через схему блокировки поступает на вход четырехдекадного счетчика-дешифратора.

4.4.2. Время экспозиции равно 4 *с*. В это время можно наблюдать темп набора МЭД по цифровому жидкокристаллическому табло. Через 4 *с* измерения прекращаются и результат в течение 4 *с* представляется на цифровом табло.

4.4.3. Когда значение МЭД превышает $3{,}5.10^{-8}$ *А/кг* (500 *мР/ч*) срабатывает схема переполнения, в режиме ПОИСК, которая включает схему сигнализации, в результате чего появляются непрерывные звуковые и световые сигналы.

4.5. Измерение экспозиционной дозы (ЭД)

4.5.I. Измерение ЭД происходит при любом положении переключателя рода работ. Однако сигнализация о набранной ЭД через каждые $2{,}6.10^{-7}$ *Кл/кг* (I *мР*) происходит только когда переключатель рода работ находится в положении ПОРОГ.

4.5.2. Сигнал с детектора поступает на коммутируемое пересчетное устройство, коэффициент пересчета которого может меняться от 5I2 до I5872. Требуемый коэффициент пересчета устанавливается при градуировке прибора в зависимости от чувствительности детектора.

4.5.3. При наборе пересчётным устройством числа импульсов, эквивалентных ЭД $2{,}6 \cdot 10^{-7}$ C/kg (1 mR) сигнал с выхода пересчётного устройства поступает на схему вывода ЭД, а также на звуковую и световую сигнализацию.

4.5.4. В дозиметре предусмотрена возможность вывода значений ЭД на цифровое табло. При нажатии кнопки КОНТРОЛЬ ПИТ-ДОЗА схема блокировки прекращает поступление сигналов с детектора на четырёхдекадный счётчик-дешифратор измерителя МЭД.

4.5.5. При экспозиционной дозе, равной $2{,}6 \cdot 10^{-5}$ C/kg (1024 mR), срабатывает схема переполнения измерителя ЭД.
Схема переполнения переводит ключ управления в состояние, при котором начинает работать звуковая и световая сигнализация.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ДОЗИМЕТРА

5.I. Описание принципиальной схемы дозиметра. ЖШ2.805.395 ЭЗI.

5.I.I. Питание дозиметра ДКС-04 осуществляется от аккумуляторов типа Д-0,I. Напряжение питания $(9\ ^{+0,5}_{-I})V$. Напряжение питания проверяется нажатием кнопки Кн. При напряжении питания выше минимально-допустимого значения должен светиться диод Д7.

5.I.2. Питание счетчика СБМ-2I осуществляется от стабилизированного источника питания, состоящего из преобразователя напряжения на схемы умножения. Номинальное напряжение питания счетчика 420 V.

5.I.3. Преобразователь напряжения выполнен по схеме однотактного генератора с обратной связью. Блокинг генератор собран на транзисторе ЭI-I, резисторе R2, конденсаторе C7 и трансформаторе Тр. Цепь обратной связи состоит из эмиттерного повторителя ЭI-2, диода Д9 и резистора R3. В исходном состоянии, когда с формирователя Э8-I, Э6-3 не поступают управляющие импульсы на базу транзистора ЭI-2, диод Д9 закрыт и частота блокинг-генератора определяется времязадающей цепочкой R2,C7, а длительность импульса трансформатором Тр. Со вторичной обмотки трансформатора импульсы длительностью около I0 мкс и частотой следования I-2 Hz подаются на схему умножения.

5.I.4. В первом звене схемы умножения включены высоковольтные стабилитроны ДI,Д2, которые фиксируют амплитуду импульсов на уровне I80 V. При срабатывании детектора с формирователя Э8-I, Э6-3 на базу транзистора ЭI-2 поступает импульс положительной полярности, длительностью 60 *ms* и амплитудой около 8 V Этот импульс открывает диод Д9, шунтирующий времязадающий резистор R2. Блокинг-генератор начинает возбуждаться на повышенной частоте,

определяемой цепочки $\frac{R2 \cdot R3}{R2+R3}$ - C7, восполняя энергию, потраченную при срабатывании детектора. Таким способом осуществляется наиболее экономичный режим работы преобразователя напряжения, позволяющий в отсутствии ионизирующего излучения потреблять минимальную мощность от источников питания.

5.I.5. Схема звуковой и световой сигнализации состоит из формирователя, ключа управления и усилителя мощности. Формирователь собран по схеме одновибратора на микросхемах Э8-I, Э6-3, резисторе RI0, конденсаторе CI0. Длительность импульса, вырабатываемого одновибратором, составляет 60 ms. В качестве генератора звуковой частоты, равной 3 kHz, использован генератор тактовой частоты собранный на входных вентилях микросхемы Э7, резисторе R9 и конденсаторе CII. Усилитель мощности состоит из эмиттерного повторителя ЭI-4 и выходного каскада ЭI-3, работающего в ключевом режиме, в коллекторную цепь которого включён микротелефон Тф, а в эмиттерную - светодиод Д7. В исходном состоянии с выхода формирователя на вход ключа управления сигнализацией Э6-I, Э6-2 поступает "0", который блокирует прохождение звуковой частоты генератора. При срабатывании детектора Дт на вход формирователя, через входные инверторы: микросхемы Э9/9 поступают импульсы отрицательной полярности, длительностью порядка I0 ms. Они вызывают срабатывание одновибратора, на выходе которого появляются положительные импульсы длительностью 60 ms. Эти импульсы, поступая на вход Э6/I разрешают прохождение звуковой частоты генератора на время действия импульса. Напряжение генератора через повторитель ЭI-4 поступает на ключевой каскад ЭI-3, при этом возникает звуковой и световой сигнал.

5.I.6. Схема измерителя мощности экспозиционной дозы состоит из таймерного устройства (ЭI0, ЭI7), четырёхдекадного счётчика дешифратора (ЭI3, ЭI9, Э20, Э23), схемы переполнения (Э25-2, Э22-2), схемы сброса четырёхдекадного счётчика (CI5, RI4, ЭI4-I, ЭI4-2),

переключателя (ЭI4-4, ЭI5-3, ЭI5-4), схемы блокировки (Э8-2, Э6-4), цифрового жидкокристаллического индикатора (Э26).

5.I.7. Таймерное устройство включает в себя генератор и делитель частоты. Генератор собран на входных инверторах делителя частоты ЭIO и на элементах RII,RI2,CI2. Частота генератора составляет порядка 25 kHz. С делителя частоты ЭIO/I сигнал с частотой около 50Hz поступает на входной инвертор следующего делителя частоты ЭI7. С выходов II, I2 микросхемы ЭI7 снимается усиленное по мощности переменное напряжение с частотой 50Hz, которое используется для питания жидкокристаллического индикатора. С вывода I микросхемы ЭI7 напряжение с частотой около 0,I Hz поступает на схему блокировки Э8-2 и схему сброса. В положительный полупериод (полупериод экспозиции) схема блокировки Э8-2 открыта и импульсы с детектора поступают на четырёхдекадный счётчик-дешифратор. При этом по переднему фронту положительного полупериода счётчик-дешифратор через дифференцирующую цепочку CI5, RI4 и вентили ЭI4-I, ЭI4-2 коротким импульсом устанавливается в ноль. В полупериод экспозиции по цифровому индикатору можно наблюдать темп набора мощности экспозиционной дозы. В отрицательный полупериод (полупериод индикации) схема блокировки закрыта и импульсы не поступают на счётчик. В это время производится считывание информации с цифрового жидкокристаллического индикатора. При градуировке,в зависимости от эффективности детектора, переменным сопротивлением RII производится настройка измерителя мощности экспозиционной дозы. Изменяя сопротивление, меняется время экспозиции, а следовательно и количество зарегистрированных импульсов с детектора.

5.I.8. Схема переполнения измерителя МЭД собрана на инверторе Э25-2 и счётном триггере Э22-2. При переполнении четырёхдекадного счётчика триггер Э22-2 переключается и на вход схемы блокировки Э8-2 и формирователя Э8-I поступит низкий потенциал,

который заблокирует схему Э8-2, и включит звуковую и световую сигнализации.

5.I.9. Схема измерения экспозиционной дозы включает в себя пересчетное участройство, схему вывода экспозиционной дозы на звуковую и световую сигнализацию, схему вывода экспозиционной дозы на цифровой жидкокристаллический индикатор и схему переполнения.

Пересчетное устройство собрано на счетчике Э9/I с коэффициентом пересчета 5I2, коммутируемом счетчике, состоящим из счетных триггеров Э11,Э16;Э2I-I, схемы совпадения Э4-3, триггера R-S -типа Э25-3,Э18-2. Минимальный коэффициент пересчета коммутируемого счетчика I, максимальный 30. Требуемый коэффициент пересчета устанавливается с помощью коммутационного поля (смотри таблицу 2). На принципиальной схеме показано соединение для коэффициента пересчета на I8. Таким образом коэффициент пересчетного устройства с учетом счетчика Э9/I будет равен 5I2xI8=92I6.

Если учесть, что цена ЭД в $26.10^{-8} C/kg$ ($I\,mR$) равна, примерно, I0000 импульсов с детектора, то в зависимости от эффективности счетчика детектора, при градуировке устанавливается требуемый коэффициент пересчета.

5.I.I0. Схема вывода экспозиционной дозы на звуковую сигнализацию состоит из суммирующего счетчика емкостью I024 бит Э10,Э17 (выводы 2,4), управляющего триггера-I Э22-I, генератора числа, состоящего из счетчика числа Э7,Э9 (выводы 2,4) емкостью I024 бит, тактоного генератора, собранного на входных вентилях делителя частоты Э7, алементах R9,CII, управляющего триггера -2 Э5-2, переключателя тактовых частот Э2,Э3 и схемы управления переключателя Э3-3, Э24, Э2I-2, Э18-I, Э8-3.

5.I.II. Исходное состояние схемы устанавливается при включении питания с помощью цепочки CI4,RI3 и инверторов Э15-I,Э15-2.

В исходном состоянии в суммирующий счетчик, числа записыват-

Таблица 2

Коэффициент пересчета	Соединяемые контакты на платах	
	ЖШ5.400.470	ЖШ5.400.471
I2	9	0 , 9
	8	8 , 7
I3	I	0
	9	9
	8	8 , 7
I4	0	0
	9	9
	8	8 , 7
I5	I	0
	0	9
	9	8
	8	7
I6	7	0 , 9,8 , 7
I7	I	0 , 9
	7	8 , 7 ,
I8	0	0
	7	9 , 8 , 7
I9	I	0
	0	9
	7	8 , 7
20	9	0 , 9
	7	8 , 7
2I	I	0
	9	9
	7	8 , 7
22	0	0
	9	9
	7	8 , 7

Инв. № подл. 45318 | Подп. и дата 16.8.83 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Формат А4

ся "0". Управляющий триггер Э22-I устанавливается в положение, при котором схема управления Э18-I устанавливает переключатель тактовых частот в положение, при котором на вход схемы блокировки Э4-I поступает частота 3 kHz, а управляющий триггер-2 Э5-2 блокирует поступление этой частоты на счетчик числа. При наборе пересчетным устройством количества импульсов, соответствующих дозе $26.10^{-8} C/kg$ (I mR), с Э25-I/II на суммирующий счетчик поступит импульс, который там запоминается. Одновременно с R-S триггера Э18-2 через схему ИЛИ Э14-3 на вход R управляющего триггера-2 Э5-2 поступит положительный импульс, который переключит тригер.

При этом схема блокировки Э4-I открывается. Тактовые импульсы через разравнивающий триггер Э5-I, с частотой I,5 kHz поступают: через переключатель В2 на схему Э6-I, сигнализируя о том, что набрана очередная доза в $26.10^{-8} C/kg$ (I mR), на счетчик числа Э7,Э9 и через схему ИЛИ Э25-I на суммирующий счетчик Э10,Э17. При наборе суммирующим счетчиком числа N= I024-$N_д$, где $N_д$ число импульсов, соответствующих набранной дозе и записанных в счетчике, переключится управляющий триггер Э22-I.

Команда с этого триггера поступает на схему управления переключателя тактовых частот Э18-I, Э8-3, которая переключит тактовую частоту на 3 Hz и на выходе звуковой и световой сигнализации появяться сигналы отличные от предыдущего, по количеству которых можно узнать о набранной дозе.

Таковые сигналы с частотой 3 Hz, через схему блокировки Э3-3 поступают на десятичный счетчик Э24. Если в суммирующем счетчике записана доза более $26.10^{-7} C/kg$ (I0 mR), то после десятого импульса с десятичного счетчика Э24 через триггер Э2I-2 поступит команда на переключение тактовой частоты на 3 kHz.

После пересчета I024 импульсов схема возвратиться в исходное состояние, то есть в счетчике числа будет записан "0", а в сум-

мирующем счётчике ранее записанное число.

5.I.I2. Схема вывода значения экспозиционной дозы на цифровое табло состоит из рассмотренной выше схемы, а также одновибратора Э2-3, Э2-4, схемы блокировки ЭI8-3 и кнопки Кн. При нажатии кнопки на вход смены блокировки Э8-2 поступает запрещающий сигнал, а на ЭI8-3 - разрешающий. На схему переключателя ЭI4-4, ЭI5-3, ЭI5-4 поступает команда на переключение фазы напряжения возбуждения точки цифрового индикатора и она гаснет, а на переключатель тактовых частот команда на включение тактовой частоты 25 kHz. С одновибратора импульс поступает на схему блокировки Э3-2; через схему ИЛИ ЭI4-2 устанавливает счётчики-дешифраторы ЭI3, ЭI9, Э20, Э23 в ноль, а через схему ИЛИ ЭI4-3 запускает схему генератора числа. После окончания действия этого импульса со схемы Э3-2 снимается блокировка и на счётчики поступает тактовая частота. При наборе суммирующим счётчиком числа импульсов $N=1024-N_д$ срабатывает триггер Э22-I, который снимает блокировку со схемы ЭI8-3, через которую на счётчики-дешифраторы поступают $N_д$ импульсов, хранящихся в суммирующем счётчике.

5.I.I3. Схема переполнения суммирующего счётчика собрана на двух Д-триггерах ЭI2. В исходное состояние "I" триггер ЭI2-I устанавливается по входу S при включении питания, а триггер ЭI2-2 в состояние "0" по входу R управляющим триггером Э5-2. При количестве импульсов, хранящихся в суммирующем счётчике менее I024, управляющий триггер Э5-2 сработает раньше, чем управляющий триггер Э22-I, и снимает блокировку по входу С триггера ЭI2-2. Тактовые импульсы, поступающие на вход С триггера ЭI2-2, установят его в состояние "I", а импульс, приходящий с управляющего триггера Э22-I на вход С триггера ЭI2-I, подтвердит состояние "I" триггера ЭI2-I, так как на вход Д поступает "I" с триггера ЭI2_2. Приходящие тактовые импульсы на вход С триггера ЭI2-2 не могут изменить его состояние, так как на вход Д с триггера ЭI2-I поступает "0".

На вход R разравнивающего триггера Э5-I с триггера ЭI2-I поступает высокий потенциал. При этом происходит блокировка схемы вывода дозы и включается звуковая и световая сигнализации. Для восстановления рабочего состояния прибор выключается, а затем снова включается.

5.I.I4. Зарядное устройство состоит из выпрямительного диода Д и ограничивающих резисторов RI и R2. Зарядный ток порядка I0 *mA*.

5.2. Конструкция дозиметра

5.2.I. Дозиметр конструктивно выполнен в виде портативного носимого в кармане одежды прибора. Корпус дозиметра изготовлен из ударопрочного полистирола и представляет собой прямоугольную коробку, состоящую из двух половинок, скреплённых между собой.

5.2.2. Внутри корпуса детали схемы дозиметра размещены на печатных платах. Размещение всех деталей на платах произведено с таким расчётом, чтобы при снятой крышке обеспечивался свободный доступ к ним и имелась возможность смены их при ремонте. В корпусе дозиметра имеется окно для цифрового индикатора.

5.2.3. На верхнем торце корпуса дозиметра расположена кнопка КОНТРОЛЬ ПИТ-ДОЗА, и отверстие для светового индикатора (светодиода). В верхней части дозиметра на печатной плате размещён телефон (звуковой сигнализатор), сигналы которого через отверстия в корпусе дозиметра поступают во внешнее пространство.

5.2.4. В боковой стенке корпуса дозиметра имеются поперечные прорези, расположенные против детектора. Они позволяют увеличить чувствительность дозиметра к жёсткому бета-излучению. Детектор, счётчик СБМ-2I, помещён в экран. Экран из кадмия выполнен в виде цилиндра с толщиной стенки I,5 *mm*. Во внутрь цилиндра вставлена обойма из полистирола с толщиной стенки 0,4 *mm*. Обойма предназначена для изоляции катода счётчика от экрана и для предохранения счётчика от воздействия влаги. С торцов обойма со счётчиком заливается расплавленным перезином.

Для обеспечения чувствительности счетчика к жесткому бета-излучению, а также для выравнивания энергетической зависимости в области рентгеновского излучения с энергией фотонов более 8 *fJ* (0,05 *MeV*) равномерно по всей площади кадмиевого экрана расположены вертикальные и горизонтальные прорези шириной 0,6 *mm*.

5.2.5. На правой стенке дозиметра расположены движки переключателей включения питания ПИТ и рода работ ПОИСК-ПОРОГ.

5.2.6. Батарея аккумуляторов расположена в отдельном отсеке. Отсек закрыт легкосъемной крышкой, что позволяет производить замену аккумуляторов без вскрытия дозиметра. Из отсека на боковые поверхности дозиметра выведены два контакта для зарядки аккумуляторов без изъятия их из дозиметра.

5.2.7. Геометрический центр детектора отмечен вертикальной и горизонтальной рисками на решетке корпуса дозиметра.

6. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.1. Дозиметр, принятый ОТК и подготовленный к упаковке, пломбируется путем установки мастиковой пломбы в углубление для головки винта, скрепляющего между собой крышку и корпус дозиметра.

6.2. Упаковочная коробка, в которую вложен дозиметр, запасные части и эксплуатационные документы оклеивается бумажной лентой со штампом ОТК, а по периметру крышка и корпус упаковочной коробки скрепляются липкой лентой.

6.3. На дозиметре нанесены следующие маркировочные обозначения:

условное обозначение;

заводской порядковый номер;

год изготовления;

" Сделано в СССР"

7.УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.I. Перед зарядкой аккумуляторов вставить дозиметр в зарядное устройство, после чего включить вилку шнура в сеть, напряжением 220V частотой 50Hz.

ВНИМАНИЕ. Запрещается открывать крышки зарядного устройства, производить смену предохранителя и какие-либо работы с включенной в сеть 220V вилкой.

7.2. Не включать дозиметр при снятой крышке.

7.3. При испытании прибора с источниками излучения необходимо руководствоваться инструкциями по правилам работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений и нормами радиационной безопасности.

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.I. После вскрытия упаковки и извлечения из укладочной коробки дозиметр необходимо осмотреть на отсутствие повреждений.

8.2. При приемке дозиметра необходимо убедиться в наличии полного состава его согласно таблицы I.

8.3. Да начала работы с дозиметром изучите настоящее техническое описание и инструкцию по эксплуатации, схему и конструкцию дозиметра, назначение органов управления.

8.4. Работа с дозиметром должна проводиться в условиях, которые не выходят за пределы рабочих условий эксплуатации.

8.5. Включите дозиметр, для чего движок включения дозиметра поставьте в положение ПИТ.

Убедитесь в том, что напряжение аккумуляторов питания находится не ниже минимально-допустимого значения, для чего нажмите на кнопку КОНТРОЛЬ ПИТ.-ДОЗА. При этом должен загореться световой индикатор.

8.6. После длительного хранения дозиметра проверьте состояние аккумуляторов, для чего откройте крышку отсека питания, с небольшим усилием потянув на себя.

8.7, Батарею аккумуляторов следует изъять из отсека и осмотреть каждый аккумулятор. В случае окисления торцовые поверхности аккумуляторав слегка зачистите наждачной бумагой и вставьте их обратно в обойму и в отсек питания, соблюдая полярность.

8.8. Зарядите аккумуляторы согласно требованиям п. 9.4 ТО, что будет гарантировать непрерывную работу дозиметра в течение 12 h. Нажмите кнопку КОНТРОЛЬ ПИТ.-ДОЗА - должен загореться световой индикатор.

ВНИМАНИЕ !

I.Отсутствие свечения индикатора информирует о том, что напряжение аккумуляторов питания находится ниже минимально-допустимого значения и требуется их зарядка.

2. Свечение индикатора при нажатии на кнопку КОНТРОЛЬ ПИТ.-ДОЗА не определяет степень заряженности аккумуляторов питания.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.I. Работа в режиме ПОИСК.

9.I.I. Выполните требования пункта 8.5 настоящего технического описания.

9.I.2. Переключатель рода работ установите в положение ПОИСК.

9.I.3. При наличии естественного фонового излучения дозиметр должен подавать до 5 звуковых и световых импульсов в минуту. В зависимости от интенсивности ионизирующего излучения изменяется и частота следования звуковых и световых сигналов. На цифровом табло в это время может меняться цифра десятых долей МЭД.

9.I.4. При контроле жесткого бета-излучения дозиметр следует располагать к предполагаемому источнику излучения стороной, на которой имеются прорези.

9.2. Измерение мощности экспозиционной дозы, МЭД.

9.2.I. Выполните требование пункта 8.5 настоящего технического описания.

9.2.2. Измерение МЭД может осуществляться при любом положении переключателя рода работ.

Мощность экспозиционной дозы Р , A/kg (mR/h), должна определяться в соответствии с формулой:

$$P = п.\ K_I \quad , \ (P = п.к_2),$$

где п – показания цифрового табло дозиметра, $к_I = 7.10^{-II} A/kg$,

$$(\ к_2 = I\ mR/h\ )$$

9.2.3. Измерение и вывод значения МЭД проводится по двум циклам:

– цикл измерения которой длиться 3–5 s , когда по темпу смены значений на цифровом табло можно судить о радиационной обстановке;

– цикл вывода значения МЭД на цифровое табло, длительность

которого составляет также 3-5 $с$.

9.2.4. При МЭД, превышающей $3,5 \cdot 10^{-8}$ А/кг (500 мР/ч), в режиме ПОИСК, включается сигнализация переполнения цифрового табло в виде непрерывного звукового и светового сигналов. Для прекращения работы сигнализации переполнения дозиметр следует вынести из зоны облучения и привести в исходное состояние, выключив и вновь включив.

9.3. Измерение экспозиционной дозы (ЭД).

9.3.1. Выполните требование пункта 8,5 настоящего технического описания.

9.3.2. Накопление и измерение значения ЭД происходит с момента включения дозиметра при любом положении переключателя рода работ. Экспозиционная доза Д, С/кг (мР), определяется в соответствии с формулой $Д = п \cdot к_1$, $(Д = п \cdot к_2)$.

где п – показания цифрового табло дозиметра;

$к_1 = 2,6 \cdot 10^{-7}$ С/кг $(к_2 = 1 мР)$.

9.3.3. Для вывода значения накопленной ЭД требуется нажать на кнопку КОНТРОЛЬ ПИТ-ДОЗА. При этом на цифровом табло гаснет точка после третьей цифры.

9.3.4. При переводе переключателя рода работ в положение ПОРОГ дозиметр переводится в режим сигнализации о накопленной ЭД с шагом $2,6 \cdot 10^{-7}$ С/кг (1 мР). Причём до $2,3 \cdot 10^{-6}$ С/кг (9 мР) можно контролировать ЭД по числу звуковых и световых импульсов: один короткий звуковой и световой сигнал после продолжительного сигнала ВНИМАНИЕ! соответствует одному миллирентгену, два коротких звуковых и световых сигнала – двум миллирентгенам и т.п. После набора ЭД $2,6 \cdot 10^{-6}$ С/кг (10 мР) и более, звуковая и световая сигнализации продолжают подавать один продолжительный и девять коротких сигналов, соответствующих набору очередного значения ЭД $2,6 \cdot 10^{-7}$ С/кг (1 мР).

9.3.5. При накоплении экспозиционной дозы, равной 1024 мР включается сигнализация в виде непрерывного звукового и свето-

Инв. № подл. 4Г318 | Подп. и дата 16.8.82 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

вого сигналов. Для прекращения работы этой сигнализации и перевода дозиметра в исходное состояние дозиметр следует выключить и вновь включить.

9.4. Зарядка аккумуляторов питания.

9.4.I. Зарядка аккумуляторов питания производится с помощью зарядного устройства в том случае, если при включенном приборе и при нажатии на кнопку КОНТРОЛЬ ПИТ.-ДОЗА не загорается световой индикатор.

ВНИМАНИЕ!

Работа с дозиметром при разряженных аккумуляторах запрещена во избежение выхода последних из строя.

9.4.2. Дозиметр в выключенном состоянии вставьте в зарядное устройство. Вилку питания зарядного устройства включите в сеть напряжением 220 *V* . Полный цикл заряда аккумуляторов длиться I2-I5 *h* .

9.4.3. После заряда аккумуляторов вилку зарядного устройства выключите из сети, включите дозиметр и нажатием на кнопку КОНТРОЛЬ ПИТ.-ДОЗА убедитесь в том, что напряжение аккумуляторов находится не ниже минимально-допустимого значения.

9.5. Работа дозиметра от аккумуляторов типа 7Д-0,I и от батареи типа "Крона"

9.5.I. В дозиметре предусмотрена возможность работы от внешнего источника питания с помощью соединительного устройства.

9.5.2. Выньте аккумуляторы из отсека питания дозиметра. В коробочку соединительного устройства вложите заряженный аккумулятор 7Д-0,I или новую батарею "Крона" с неистекшим сроком хранения, что обеспечит непрерывную работу дозиметра в течение I2 *h*.

9.5.3. Дозиметр вставьте в соединительное устройство. Включите дозиметр и проверьте напряжение источника питания.

9.6. В случае работы в условиях, при которых возможно радиоактивное загрязнение поверхности дозиметра, необходимо дозиметр

помостить в защищенный полиэтиленовый чехол. После окончания работы чехол подвергнуть дезактивации.

IO. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

IO.I. Порядок разборки дозиметра.

IO.I.I. Для доступа внутрь дозиметра при смене счетчика СБМ-2I и при ремонте необходимо:

- убедиться, что дозиметр выключен;
- отвернуть винт, скрепляющий вместе корпус и крышку;
- приподнять и развернуть в сторону плату , на которой размещено жидкокристаллическое цифровое табло;
- в случае необходимости смены деталей на нижней плате, отвернуть колонку, скрепляющую плату с корпусом дозиметра.

В н и м а н и е . Во включенном состоянии, при снятой крышке, необходимо соблюдать осторожность, так как анод счетчика СБМ-2I и цепи схемы умножения высокого напряжения находятся под потенциалом около 450*V* относительно других элементов схемы и их замыкание приведет к выходу элементов схемы из строя.

IO.2. Наиболее возможные неисправности и методы их обнаружения и устранения.

IO.2.I. Дозиметр состоит из узлов, имеющих определенное функциональное назначение. Поэтому необходимо определить, в каком узле имеет место неисправность, после чего отыскать неисправную цепь или каскад и затем - неисправный элемент. После замены вышедших из строя элементов места паек их должны быть подвергнуты влагозащите путем двухкратного покрытия лаком ФЛ-582.

IO.2.2. Лицам, приступающим к ремонту, необходимо ознакомиться с принципом действия и работой дозиметра, а также с назначением и работой отдельных его узлов. При отыскании неисправностей рекомендуется проверять работу отдельных элементов схемы прибора, пользуясь таблицей напряжений. (приложение 2). При измерениях необходимо пользоваться щупом с заостренным наконечником для того, чтобы можно было проколоть непроводящий слой защитного

покрытия плат. После проведения измерений платы должны быть подвергнуты дополнительной влагозащите.

10.2.3. В дозиметре имеются гнёзда и контакты с помощью которых можно подсоединиться к внешним контрольным приборам.

10.2.4. В таблице 3 приведены наиболее характерные неисправности, вероятные причины неисправностей и методы их устранения.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. При включённом приборе и при нажатии на кнопку КОНТРОЛЬ ПИТ-ДОЗА не загорается световой индикатор.	Не соблюдена полярность включения аккумуляторов. Нарушен контакт между аккумуляторами. Разрядились аккумуляторы до напряжения менее 8 V.	Проверить правильность включения аккумуляторов. Наждачной бумагой слегка зачистить торцы аккумуляторов. Зарядить аккумуляторы.
2. В поле ионизирующего излучения в режиме ПОИСК нет звуковых и световых сигналов, на цифровом табло в течение 6 s не изменяются показания.	Отсутствует или мало значение высокого напряжения питания детектора.	Электростатическим вольтметром типа С95 проверить наличие высокого напряжения, которое должно быть в пределах от 400 до 460 V.
	Неисправен счётчик СБИ-21.	Заменить счётчик.

Продолжение таблицы 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
3. В поле ионизирующего излучения в режиме ПОИСК звуковых и световых сигналы есть, отсутствуют показания цифрового табло	Неисправен узел измерения мощности экспозиционной дозы (МЭД)	Проконтролировать осциллографом прохождение импульсов с детектора через микросхемы Э9/I2, Э6-4/II на Гн3. Убедиться в правильности работы десятичных счетчиков и дешифраторов микросхем Э13,Э19,Э20,Э23, проконтролировать наличие меандра на выводе 6 этих микросхем. Устранить неисправность.
4. В режиме измерения МЭД при переполнении цифрового табло нет непрерывного звукового и светового сигналов	Неисправен каскад переполнения МЭД	Проверить срабатывание триггера Э22-2 и одновибратора, собранного на микросхемах Э8-I, Э6-3. Устранить неисправность.
5. В режиме ПОРОГ нет звуковых и световых сигналов о наборе экспозиционной дозы $2{,}6.10^{-7}$ C/kg (1mR).	Неисправна схема вывода экспозиционной дозы на звуковую и световую сигнализацию	Проверить цепи и устранить неисправность

Инв. № подл. 45318 | Подп. и дата 16.8.82г. | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Продолжение таблицы 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
при нажатии на кнопку ДОЗА на цифровое табло выводится значение экспозиционной дозы		
6. В режиме ПОРОГ при нажатии на кнопку ДОЗА на цифровое табло не выводится значение набранной экспозиционной дозы, звуковые и световые сигналы о наборе экспозиционной дозы $2{,}6.10^{-7}$ C/kg (1 mR) имеются	Неисправна схема вывода значения экспозиционной дозы на ЖК-индикатор	Проверить цепи и устранить неисправность
7. В режиме ПОРОГ при значении набранной экспозиционной дозы равной 26.10^{-4} C/kg (1024 mR) нет непрерывного звукового и светового сигналов.	Неисправен каскад переполнения ЭД	Проверить цепи и устранить неисправность
8. При помещении дозиметра в зарядное устройство и включение в	Неисправно зарядное устройство	Вынуть вилку шнура из сети и проверить исправность предо-

Продолжение таблицы 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
сеть нет заряда аккумуляторов		хранителя. Проверить шнур и цепи схемы зарядного устройства. Устранить неисправность.

II. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

II.I. Общие указания.

II.I.I. Техническое обслуживание дозиметра состоит из профилактических и ремонтных работ, а также периодических поверок.

II.I.2. Профилактические работы производятся лицами, непосредственно эксплуатирующими дозиметр, для обеспечения его работоспособности в течение эксплуатации.

II.I.3. Профилактические работы включают в себя:

- проверку состава дозиметра;
- осмотр внешнего состояния дозиметра;
- состояние источника питания дозиметра.

II.I.4. Смена счётчика СБМ-2I, ремонтные и градуировочные работы должны проводиться в ремонтных органах лицами, ознакомившимися с настоящим техническим описанием, нормами радиационной безопасности и допущенными к работе с радиоактивными источниками при градуировочных работах.

II.2. Проверочная градуировка дозиметра после ремонта.

II.2.I. При проведении проверочной градуировки должны применяться средства, и методика проверки, указанные в таблице 4.

II.2.2. Подсоедините вход частотомера Ч3-38 к выводу I2 микросхемы Э-9, предварительно соединив вывод его корпуса с гнездом Гн2 дозиметра. Переключатель рода работ установите в положение ПОРОГ. Включите частотомер и дозиметр. Установите дозиметр в поле излучения как указано в п.I2.4.2.2 настоящего технического описания. По частотомеру измерьте количество импульсов N, поступившее с детектора за I00 s измерений при мощности экспозиционной дозы $8{,}4 \cdot 10^{-9}$ A/kg (I20 mR/h) ± 5%.

По полученному результату определите среднюю частоту импульсов поступивших с детектора. Затем разделите эту частоту на мощность экспозиционной дозы P, при которой проводились измерения, определите чувствительность E детектора, имеющую размерность

Инв. № подл. 45318 | Подп. и дата Дата 18.8.86 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Формат А4

$\frac{s^{-1}}{mR/h}$

$$\mathcal{E} = \frac{N}{100P}$$

Умножив полученное значение на 3600, тем самым определите количество импульсов, которое поступает с детектора после набора экспозиционной дозы $2{,}6 \cdot 10^{-7} C/kg$ (1mR).

Разделив полученное число на 512, найдите коэффициент пересчёта К, который следует установить в соответствии с п.5.1.9 и таблицей 2 настоящего технического описания. Таким образом,

$$K = \frac{\mathcal{E} \cdot 3600}{512}$$

Выключите дозиметр и отключите частотомер.

II.2.3. Включите дозиметр. В геометрический центр детектора поместите контрольный источник. С помощью секундомера измерьте период времени Т между двумя моментами, когда на цифровом табло дозиметра происходит обнуление показаний и начинается измерение мощности экспозиционной дозы. Период должен быть равен $T = 18/\mathcal{E}$ s.

Если измеренное значение периода отличается от вычисленного, тогда следует регулировкой резистора R11 установить значение периода, равное вычисленному с точностью ± 0,4 s.

Таблица 4

Что проверяется, при помощи какого инструмента приборов и оборудования, пп, методики технического описания.	Технические требования
1. Измерение МЭД и ЭД после замены диодов Д1, Д2 или счётчика СБМ-21, Измерение МЭД после замены одного из элементов: R11, R12, C12, Э10. Пункт II.2 технического описания Комбинированный прибор Ц4312 Секундомер СОПпр-2а-3 Частотомер электронносчётный Ч3-38	Основная погрешность не более ± 25 %.

Продолжение таблицы 4

Что проверяется, при помощи какого инструмента, приборов и оборудования, пп. методики ТО	Технические требования
осциллограф С1-49, электростатический вольтметр С502, установка поверочная УПГД-1М, образцовый источник кобальт-60 II разряда на МЭД до $1 \cdot 10^{-8}$ A/kg (150 mR/h).	

Примечание: Допускается применение другого оборудования имеющего аналогичные характеристики.

Инв. № подл. 45318 | Подп. и дата 15.9.83 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

I2. ПОВЕРКА

I2.I. Первичная поверка дозиметра проводится при выпуске с завода-изготовителя.

Периодическая поверка дозиметра должна проводиться не реже одного раза в год.

I2.2. Операции и средства поверки.

I2.2.I. Перед поверкой подготовить дозиметр к работе согласно раздела 8 настоящего технического описания.

I2.2.2. При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в таблице 5.

Таблица 5

Наименование операции	Номера пунктов настоящего технического описания		Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
	первичная поверка	периодическая поверка	
Внешний осмотр	I2.4.I	I2.4.I	
Поверка общей работоспособности	I2.4.2	I2.4.2	Контрольный источник цезий-I37
Поверка основной погрешности измерения МЭД	I2.4.3	I2.4.3	Установка поверочная УПГД-IМ, образцовый источник кобальт -60 П разряда на МЭД до 8,4 10^{-9} A/kg (I20 mR/h). частотомер электронносчётный Ч3/38, секундомер СОПпр-2а-3
Поверка основной погрешности измерения ЭД	I2.4.4	I2.4.5	Установка повероч-

Продолжение таблицы 5

Наименование операции	Номера пунктов настоящего технического описания		Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
	первичная поверка	периодическая поверка	
			ная УПГД-IM, образцовый источник кобальт-60 П разряда на МЭД до $I \cdot 10^{-8}$ A/kg (I50 mR/h), осциллограф CI-49

Примечание. Допускается применение другого оборудования, имеющего аналогичные характеристики.

I2.3. Условия поверки.

I2.3.I. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха, C^{o} 20 ± 5 ;

относительная влажность воздуха, % 65 ± I5 ;

атмосферное давление, kPa I00 ± 4 ;

уровень внешнего гамма-фона не более, A/kg (mR/h) $3{,}58 \cdot 10^{-12}$(50).

I2.4. Проведение поверки.

I2.4.I. Внешний осмотр.

I2.4.I.I. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие комплектности и маркировки дозиметра требованиям разделов 3 и 6 настоящего технического описания соответственно, а также отсутствие внешних повреждений.

I2.4.2. Проверка общей работоспособности.

I2.4.2.I. Включите дозиметр, переместив движок выключателя питания дозиметра в положение ПИТ. Убедитесь в том, что рабочее напряжение источника питания находится не ниже минимально-допустимого значения, для чего нажмите на кнопку КОНТРОЛЬ ПИТ-ДОЗА.

При этом должен загореться световой индикатор. Отпустите кнопку.

Инв. № подл. 45318 | Подп. и дата 15.8.88г. | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Двидок переключателя ПОИСК-ПОРОГ установите в положение ПОИСК.

I2.4.2.2. На решетку корпуса дозиметра, в геометрический центр детектора, отмеченный вертикальными и горизонтальными рисками, поместите контрольный источник цезий-I37.

Дозиметр считается работоспособным, если имеется звуковая и световая сигнализация и происходит изменение показаний цифрового табло от нуля до некоторого значения мощности экспозиционной дозы.

I2.4.3. Проверка основной погрешности измерения мощности экспозиционной дозы (МЭД) осуществляется в точке диапазона, равной $8{,}4.10^{-9}$ A/kg (I20 mR/h) и проводится в следующей последовательности:

I2.4.3.I. Подсоедините с помощью контактов к гнездам ГнI, Гн2 и Гн3 провода, идущие к контрольному пересчетному прибору, как показано на схеме приложения I. (контрольный пересчетный прибор подключается, чтобы исключить нахождение оператора в пучке гамма-излучения).

I2.4.3.2. Поместите дозиметр в поле излучения гамма-установки УПГД-IМ так, чтобы при расстоянии не менее 0,5м от геометрического центра детектора до центра источника кобальт-60 МЭД составляла $8{,}4.10^{-9}$ A/kg (I20 mR/h) ± 5%.

Движок переключателя ПОИСК-ПОРОГ поставьте в положение ПОРОГ. Включите дозиметр. Откройте коллиматор контейнера с источником.

I2.4.3.3. Снимите три показания с контрольного пересчетного прибора (или с табло дозиметра) значений МЭД, вычислите и запишите в журнал среднее арифметическое значение.

I2.4.3.4. Вычислите основную погрешность измерения МЭД в процентах по формуле:

$$\delta = \frac{Pп - Po}{Po} \cdot I00$$

где Рп – измеренная МЭД;

Ро – значение МЭД, измеренной образцовым прибором (при образцовом источнике – расчетное значение МЭД).

Основная погрешность не должна быть более ± 25%.

I2.4.4. Проверка основной погрешности измерения экспозиционной дозы при наборе ЭД, равной $I,3.10^{-6}$ C/kg (5 mR).

I2.4.4.I. Подсоедините с помощью контактов к гнездам ГнI и Гн2 провода, идущие к осциллографу, как показано на схеме приложения I. Выполните рекомендации п. I2.4.3.2. настоящего технического описания.

I2.4.4.2. После сигнала предупреждения, длительностью I,5 ± 0,5s на экране осциллографа отметьте появление импульса сигнала превышения первого порога ЭД длительностью 500 ± 200ms, амплитудой от 7 до 9 V (или по короткому звуковому и световому сигналу) и одновременно включите секундомер. После прохождения шестого по счету импульса сигнала превышения порога ЭД остановите секундомер и отметьте время t_n. За время не более 20s закройте коллиматор контейнера с источником. Нажмите на кнопку КОНТРОЛЬ ПИТ.- ДОЗА.

На цифровом табло должна появиться цифра 6 и должна погаснуть запятая.

I2.4.4.3. Время t_n набора ЭД $I,3.10^{-6}$ C/kg (5 mR) должно составлять (I50 ± 35) s.

Основную погрешность измерения ЭД $\delta_д$ в процентах вычислите по формуле:

$$\delta_д = \frac{t_n - I50}{I50} \cdot I00$$

где t_n – время набора экспозиционной дозы, s.

I2.4.5. Проверка основной погрешности измерения экспозиционной дозы, при наборе ЭД, равной $I,6.10^{-4}$ C/kg (600 mR).

I2.4.5.I. Выполните рекомендации п. I2.4.3.2 настоящего технического описания, установив значение МЭД равной $I.10^{-8}$ A/kg (I50 mR/h) ± 5%.

По часам отмерьте время открытия коллиматоров контейнера с источником и начала набора ЭД. Через 240 минут закройте кол-

Инв. № подл. 4538 | Подп. и дата 16.8.83 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Формат А4
Копия

лиматор контейнера. Нажмите на кнопку КОНТРОЛЬ ПИТ. - ДОЗА и снимите показания с цифрового табло дозиметра. Экспозиционная доза должна быть равной $1{,}6 \cdot 10^{-4}$ C/kg (600 mR) ± 25%.

I3. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

I3.I. Дозиметр ДКС-04 в течение гарантийного срока хранения должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от I до 40 °С и относительной влажности до 80%.

I3.2. Хранение дозиметра ДКС-04 без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха от I0 до 35 °С и относительной влажности до 80% при температуре 25 °С.

I3.3. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

I4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

I4.I. Дозиметр в упаковке может транспортироваться любым закрытым видом транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 50 до + 45°С.(без аккумуляторов до + 50°С).

I4.2. В случае перевозки морским транспортом, дозиметр в упаковочной коробке должен быть помещён в полиэтиленовый герметичный чехол с осушителем силикагелем.

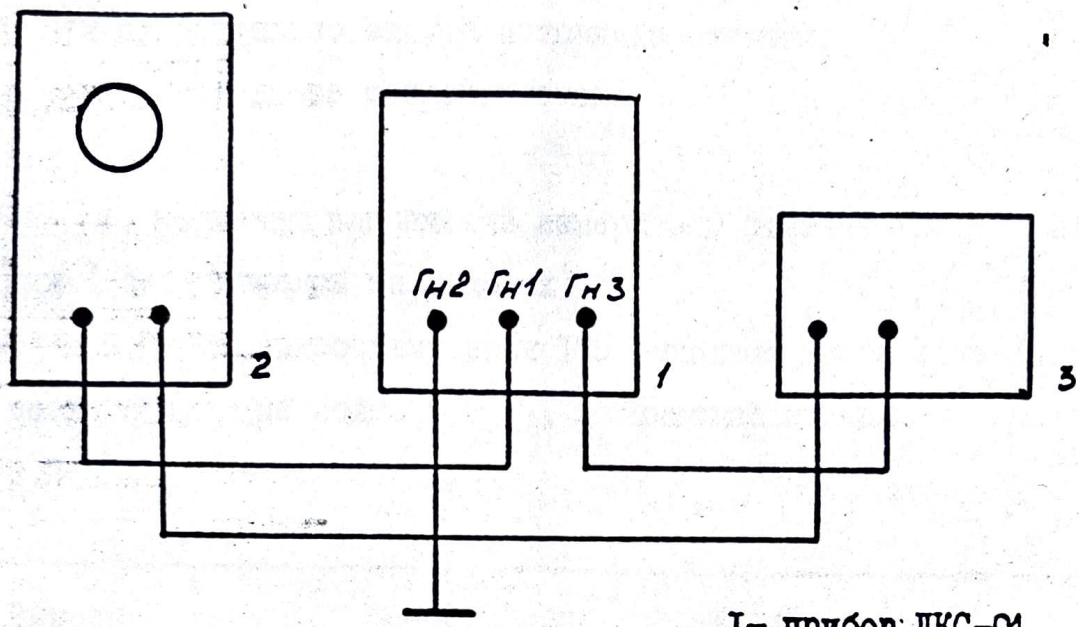
I4.3. При транспортировании самолётом дозиметр в упаковке должен быть размещён в герметизированных отсеках.

I4.4. Железнодорожные вагоны,контейнеры,кузова автомобилей, используемые для перевозки дозиметров в упаковке, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и тому подобного.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

С Х Е М А

ПРИСОЕДИНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ПРИБОРОВ



I- прибор ДКС-04

2 - осциллограф

3 - частотомер

Рисунок I. Присоединение контрольных приборов

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА НАПРЯЖЕНИЙ

I. Все напряжения указаны для номинального значения напряжения питания 9 V.

2. Значения напряжения измерены вольтамперметром типа Ц4312 относительно минуса источника питания.

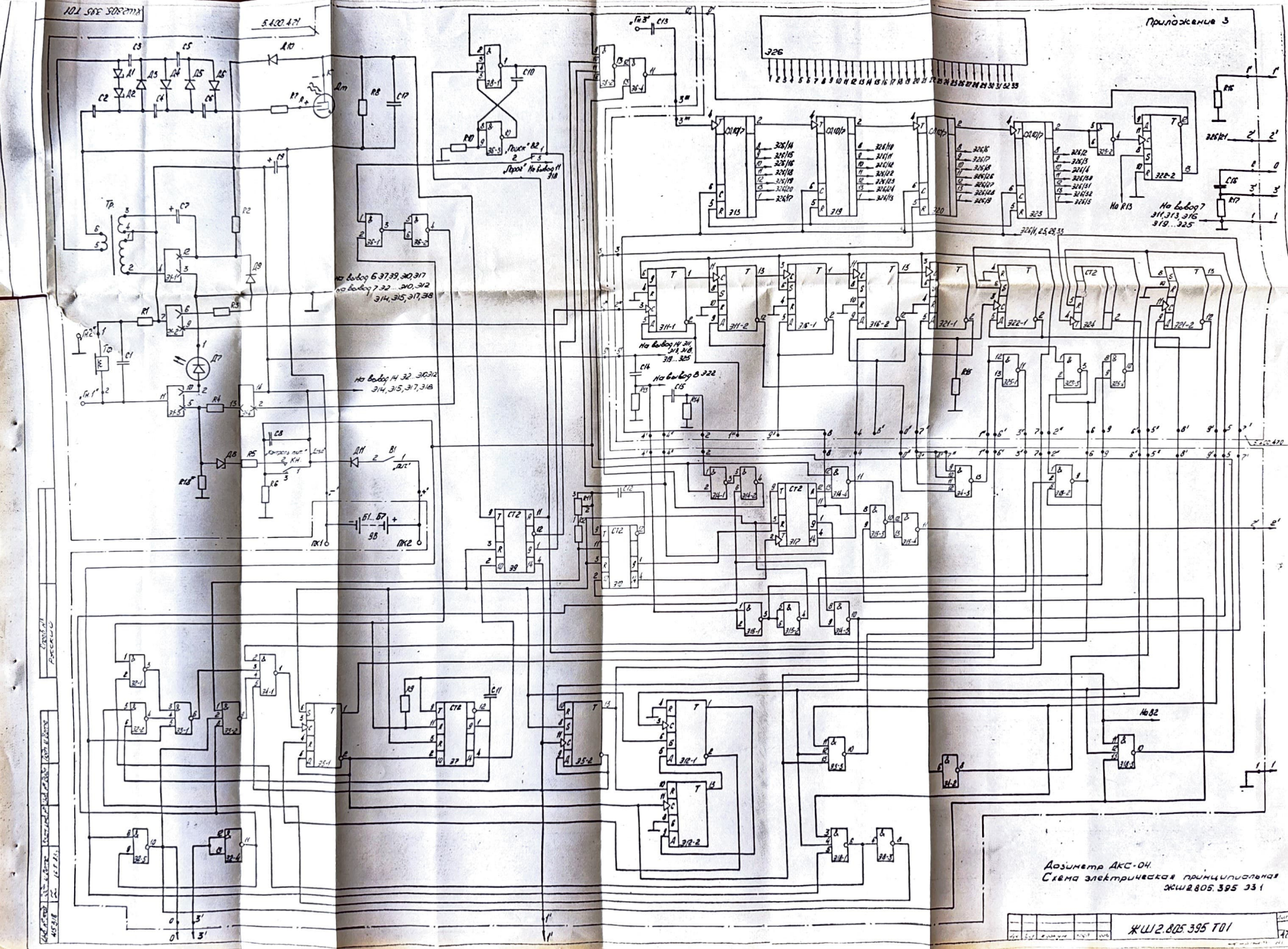
3. Допустимое отклонение значения напряжений от указанных - ± I5%.

4. Значения напряжений измерены в статическом состоянии (без сигналов на выходах).

5. Для микросхем серии I76 выходное напряжение логического нуля не более 0,3 V , логической единицы не менее 8,2 V .

Выводы	Значение напряжений			
	ЭI-I	ЭI-2	ЭI-3	ЭI-4
4	9			
I2	0			
3	0			
7		9		
9		0		
6		0		
II			9	
5			0	
I0			0	
I4				9
2				0
I3				0

Инв. № подл. 45318 | Подп. и дата 16.8.93 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата


Приложение 3
Дозиметр ДКС-04.
Схема электрическая принципиальная
ЖШ2.805.395 Э31
ЖШ2.805.395 Т01

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы		
R1*	МТ-0,125-470 Ом ±10%	1	120 Ом ... 680 Ом
R2	МТ-0,125-470 кОм ±10%	1	
R3	МТ-0,125-6,8 кОм ±10%	1	
R4	МЛТ-0,125-3,3 кОм ±10%	1	
R5	МЛТ-0,125-2,2 кОм ±10%	1	
R6	МТ-0,125-470 кОм ±10%	1	
R7	МТ-0,5-4,7 МОм ±10%	1	
R8	МТ-0,125-1 МОм ±10%	1	
R9	МТ-0,125-470 кОм ±10%	1	
R10	МТ-0,5-2,7 МОм ±10%	1	
R11	СП3-22а-100 кОм	1	
R12	МТ-0,125-10 кОм ±10%	1	
R13...R17	МТ-0,125-1 МОм ±10%	5	
R18*	МЛТ-0,125-10 кОм ±5%	1	3,3 кОм ... 27 кОм
	Конденсаторы		
C1	КМ4б-Н30-0,022 мкФ $^{+50}_{-20}$% В	1	
C2,,C6	КД-2б-Н70-3300 пФ $^{+80}_{-20}$%-3	5	
C7	К50-6-1-50V-2 мкФ-6Н	1	
C8	КМ-4б-Н30-1500 пФ $^{+50}_{-20}$% В	1	
C9	К50-6-1-16V-30 мкФ-6Н	1	
C10	КМ-4б-Н30-0,047 мкФ $^{+50}_{-20}$%	1	
C11	КМ-4б-М1500-470 пФ ±10%	1	
C12	КМ-4б-М750-220 пФ ±10%	1	
C13	КМ-4б-Н30-0,022 мкФ $^{+50}_{-20}$%-В	1	

Дозиметр ДКС-04. Перечень элементов ЖШ2.805.395 ПЭ3 1

Инв. № подл. 45318 | Подп. и дата 16.8.83 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖШ2.805.395 ТОІ	Лист 48

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
С14	КМ-5б-Н90-0,1мкФ $^{+80\%}_{-20\%}$-В	1	
С15	КМ-4б-Н30-0,01мкФ $^{+50\%}_{-20\%}$-В	1	
С16	КМ-4б-М750-1500пФ ±10%	1	
С17	КМ-4б-М750-100пФ ±10%	1	
Б1...Б7	Аккумуляторы Д-0,1	7	последовательно
В1, В2	Переключатели ПД9-2	2	
	Диоды полупроводниковые		
Д1, Д2	КС591А		
Д3...Д6	КД102А	2	
Д7	АЛ102Б	4	
Д8	КС156Г	1	
Д9...Д11	КД521А	3	
Дт	Счетчик СБМ-21	1	
Кн	Микропереключатель МП7Ш	1	
Гн1...Гн3	Контакты	3	
Пк1, Пк2	Контакты	2	
Тр	Трансформатор	1	
ТФ	Телефон ТМ-3	1	

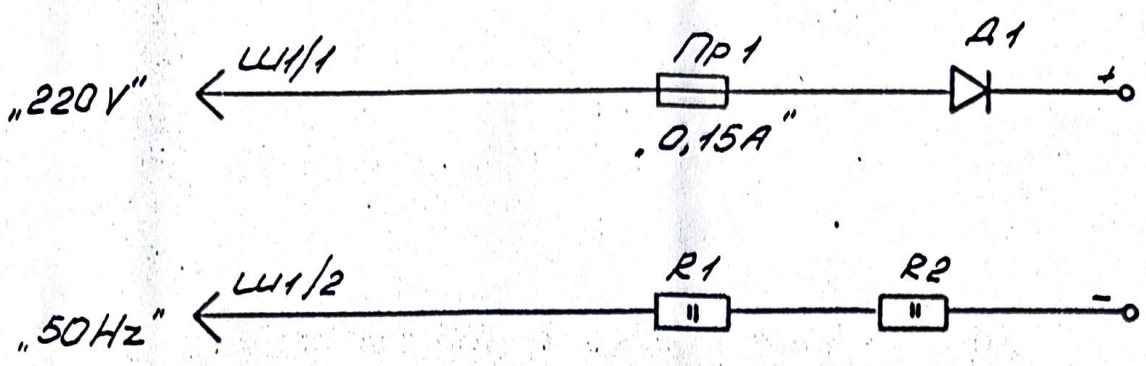
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖШ2.805.395 ТОІ	Лист 49

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Микросхемы		
Э1	К1НТ251	1	
Э2	К176ЛА7	1	
Э3	К176ЛА9	1	
Э4	К176ЛП12	1	
Э5	К176ТМ2	1	
Э6	К176ЛА7	1	
Э7	К176НЕ5	1	
Э8	К176ЛП12	1	
Э9,Э10	К176НЕ5	2	
Э11,Э12	К176ТМ2	2	
Э13	К176НЕ4	1	
Э14,Э15	К176ЛА7	2	
Э16	К176ТМ2	1	
Э17	К176НЕ5	1	
Э18	К176ЛА9	1	
Э19,Э20	К176НЕ4	2	
Э21,Э22	К176ТМ2	2	
Э23,Э24	К176НЕ4	2	
Э25	К176ЛА7	1	
Э26	Индикатор цифровой		
	жидкокристаллический ИЖКЦ1-4/8	1	

Инв. № подл. 45318 | Подп. и дата 16.8.83 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Приложение 5

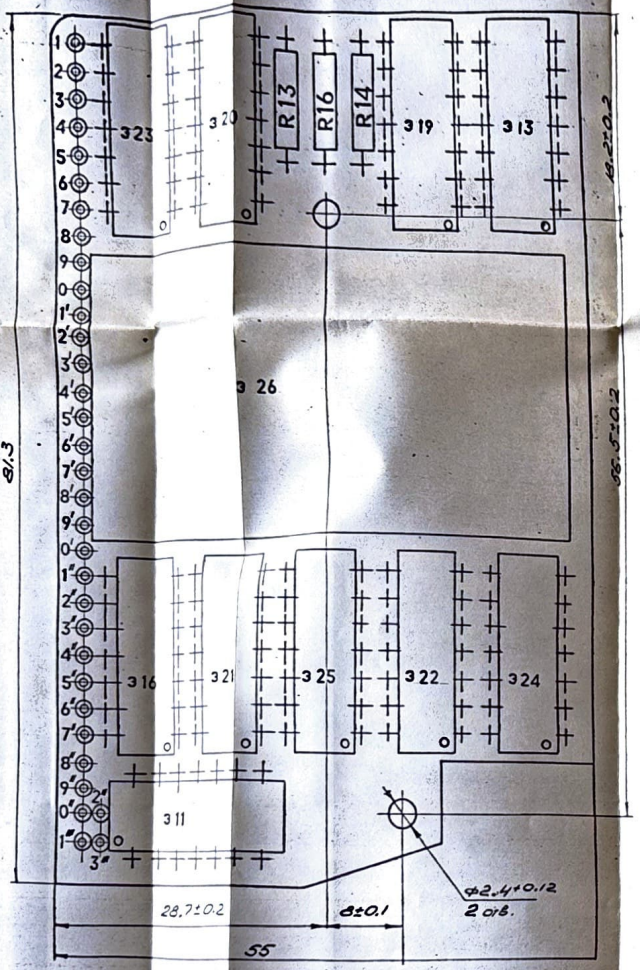


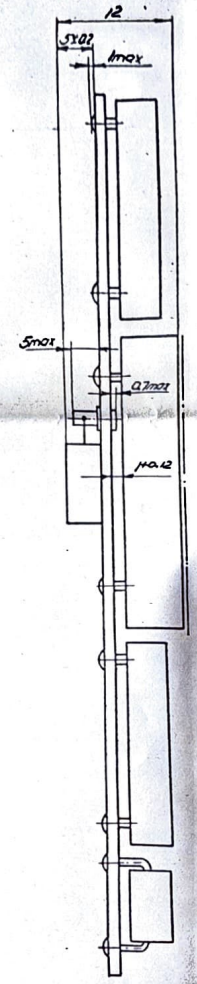
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы		
R1, R2	МТ-2-4,3 кΩ ± 5%	2	
Д1	Диод полупроводниковый МД 217	1	
Пр.	Предохранитель ПМ-0,15	1	
Ш1	Вилка двухполюсная ВД 1-1	1	

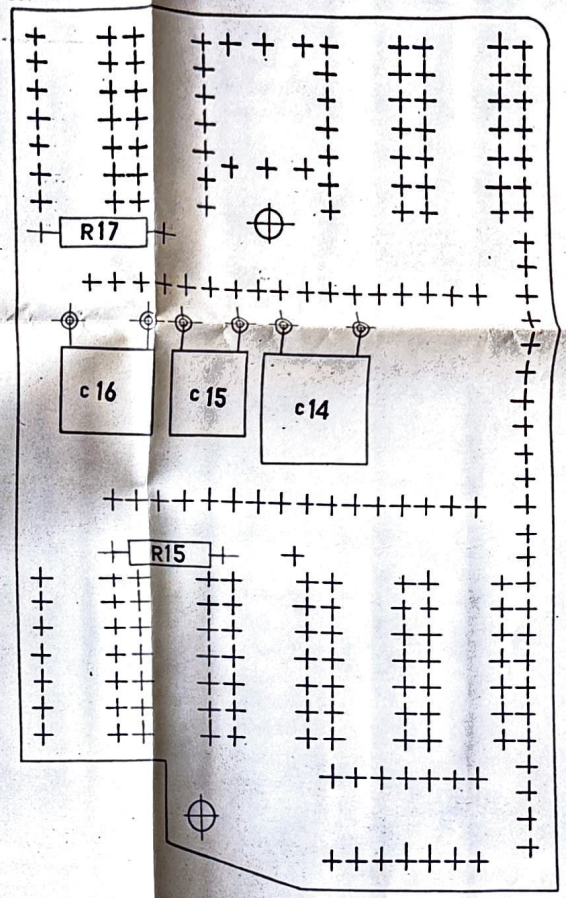
Устройство зарядное.
Схема электрическая принципиальная
ЖШ5.089.016 93 1

Инв. № подл. 45318 | Подп. и дата Дата 16.8.83. | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

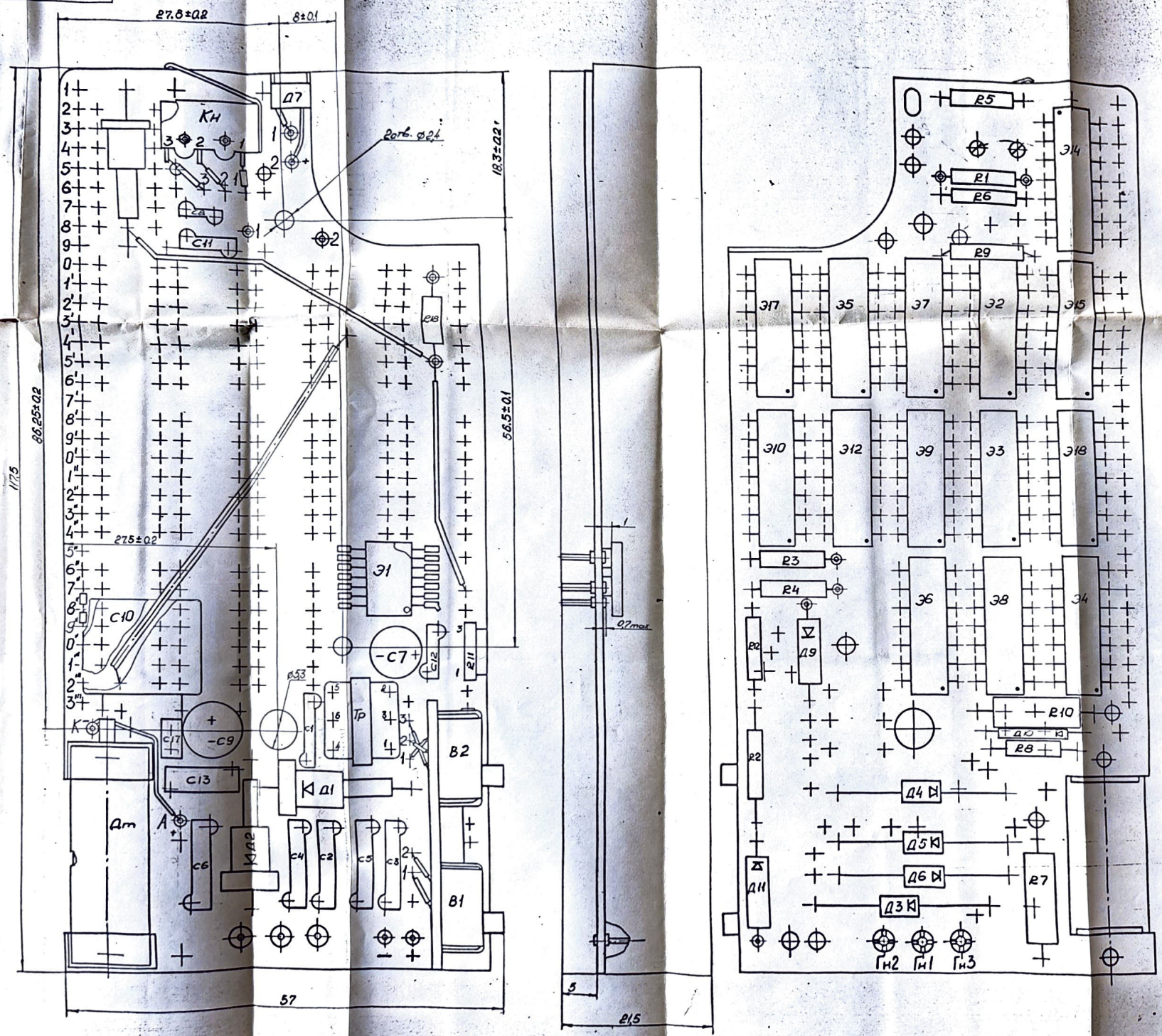
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖШ2.805.395 ТО I	Лист 51







Блок комбинированный
Сборочный чертеж ЖШ5.400.470СБ



Блок комбинированный.
Сборочный чертёж ЖШ5.400.471 СБ1

ЖШ5. 805. 395 ТО1